

## 1.2 Protocolos de Enrutamiento Vector–Distancia

# 1- Protocolos de Enrutamiento Vector–Distancia: Funcionamiento

- Comparten información de rutas enviando actualizaciones a los vecinos directamente conectados
- No tienen conocimiento de la topología de la red
- RIPv1 envía actualizaciones periódicas a la dirección IP 255.255.255.255 (broadcast o difusión), incluso si la topología no se modifica
- Las actualizaciones consumen ancho de banda y recursos de CPU
- RIPv2 utiliza direcciones de multicast en vez de broadcast, lo que mejora el rendimiento
- RIP utiliza el **algoritmo de Bellman-Ford** como algoritmo de enrutamiento

## Propósito de los algoritmos de routing

RIPv1 envía info a todos: Esto significa que cuando un router con RIPv1 comparte rutas, manda el mensaje a todos los dispositivos de la red (como un altavoz que grita para que todos escuchen).

- Enviar y recibir actualizaciones.
- Calcular la mejor ruta e instalar rutas.
- Detectar cambios en la topología y reaccionar ante ellos.

RIPv2 mejora eso con multicast: En cambio, RIPv2 envía la información solo a un grupo específico de routers que necesitan esa información (como un mensaje en grupo privado), así se evita molestar a todos y se usa mejor la red.



# Protocolos de Enrutamiento Vector–Distancia: Funcionamiento

- El **algoritmo de Bellman-Ford** se basa en que cada router publique las rutas que conoce, incrementando en 1 la métrica que tiene asociada en su tabla de enrutamiento dicha ruta.
  - La métrica utilizada es el número de saltos hasta el destino → Determinar el camino más corto.
- RIP: Envía de forma periódica el contenido de su tabla de enrutamiento completo a todos los vecinos conectados.
- Los protocolos de enrutamiento vector distancia no tienen un mapa de la topología de red
- Son más propensos a sufrir bucles, por lo que necesitan mecanismos adicionales para evitarlos:
  - 1-invalid: Marca una ruta como inválida si no recibe actualizaciones en cierto tiempo.
  - 2-hold-down: Espera antes de aceptar cambios, para evitar aceptar rutas malas.
  - 3-flush: Borra la ruta si no se actualiza tras un tiempo.
  - **Temporizadores:** *invalid, hold-down y flush*
  - **Split-horizon:** la ruta que se aprende por una interfaz no se publica por dicha interfaz
  - **Cuenta a infinito:** definición de un valor máximo posible de métrica -> límite máximo de saltos (15 en RIP)
  - **Rutas envenenadas:** publicación de información de rutas que han dejado de ser alcanzables

## 2- Protocolos de Enrutamiento Vector–Distancia: RIP

- Envía actualizaciones de enrutamiento cada 30 segundos
  - Las actualizaciones utilizan el puerto UDP 520.
  - Distancia administrativa de 120
  - Métrica: Número de saltos
    - Limitación de 15 saltos
  
- RIPv1 y RIPv2 no son compatibles

Comparación entre RIPv1 y RIPv2

Características y funciones	RIPv1	RIPv2
Métrica	Ambos usan el conteo de saltos como métrica. La cantidad máxima de saltos es 15.	
Dirección a la que se envían las actualizaciones	255.255.255.255	224.0.0.9
Admite VLSM	✗	✓
Admite CIDR	✗	✓
Admite sumarización	✗	✓
Admite autenticación	✗	✓

# RIPv1

- RIPv1 **envía broadcast con las actualizaciones de enrutamiento** por todas las interfaces activas cada 30 segundos (excepto si se activa *passive-interface*)
  - RIPv1 es un protocolo de enrutamiento **con clase**:
    - **Solamente publica información de la red o subred.**
    - No publica la máscara de subred, lo que provoca que todas las subredes de la misma red de clase deban ser del mismo tamaño
      - Si publica información de una subred a través de una interfaz que pertenece a la misma red de clase, envía la información de cada subred individualmente.
      - Si publica va a publicar información de una o varias subredes a través de una interfaz que pertenece a otra red de clase, resume las subredes automáticamente a la red de clase (autoresumen)
  - Limitaciones:
    - Las subredes de las redes que publica RIPv1 no pueden ser discontinuas
    - Las subredes de una misma red de clase deben ser del mismo tamaño

## RIPv2

- Cuando un **router arranca**, cada interfaz configurada con **RIP envía un mensaje de solicitud de información** de rutas
  - Solicita que todos los vecinos de RIP envíen las tablas de enrutamiento completas
  - Los vecinos compatibles envían un **mensaje de respuesta con las redes conocidas**.
  - El router receptor **evalúa** cada entrada de ruta según los siguientes criterios:
    - Si la entrada de ruta es nueva, la instala en la tabla de enrutamiento.
    - Si la ruta ya se encuentra en la tabla y la entrada viene de un origen diferente, reemplaza la entrada existente, si la nueva tiene un nº de saltos mejor.
    - Si la ruta ya se encuentra en la tabla y la entrada viene del mismo origen, reemplaza la entrada existente, aunque la métrica no sea mejor.
- A continuación, el router de inicio **envía una actualización de tipo “triggered update” por todas las interfaces compatibles** con RIP que contiene su propia tabla de enrutamiento.
  - De este modo, se informa a los vecinos de RIP de todas las rutas nuevas.
  - Después, **cada 30 segundos se envían publicaciones para mantener la información de las tablas de enrutamiento actualizada**